INFRAMET
www.inframet.com

NV test stations

ナイトビジョンデヴバイス（暗視装置）用テスト機

図 1. NV テストステーション： a)NVT、 b)NV14、 c）NVS、 d）NV20、 e）NICOM

基本情報

ナイトビジョンデバイス（NVD）は、防衛/安全部門のための重大な監視技術のうちの1つです。NVD はまた、防衛部門の屋外の大部分のアプリケーションに見られます。NVD をテストすることは、異なる重要な理由によるセットのため、メーカー、メンテナンスワークショップ、最終ユーザーのために必要とされます。ハイテクなテスト装置は、製造、メンテナンス、トレーニング、購買最適化、NVD の最適な使用においてとても役立つことができます。

NVD と必要なモジュール（イメージインテンシファイアチューブ及び光学部品）をテストすることが、一連の MIL（ミリタリー）スタンダードによって規定されています。これらの基準は、NVD、イメージインテンシファイアチューブ、光学モジュールの 50 以上のパラメータ測定を提案します。Inframet は、NVD のプロフェッショナルテストを可能にする一連のハイテクステーションを開発してきました。

5つのテストステーション（NVT、NV14、NVS、NV20、NICOM）のセットは、市場にある全ての NVD を仮想的にテストできます。最初の3つのテストステーション（NVT、NVS、NV14）は、受け入れ/メンテナンステストのために最適化されます。

4 番目のステーション（NV20）は、重要なミッションの前にナイトビジョンゴーグルの簡素化されたテストを実行するために最適化されます。

5 番目のステーション（NICOM）は、R&D、製造品質管理、受入テストのために最適化された先進のコンピュータ化されたステーションです。

それぞれのテストステーションは、異なる設計と異なるテスト能力のいくつかの異なるバージョンで提供することができます。それゆえに NV シリーズテストステーションは、メーカー、科学研究機関、NVD のユーザーにとって最適なソリューションとみなすことができます。

NV テストステーションはどのように動作するか

全ての NV テストステーションは、あるスタンダードターゲットの映像を、被テスト NVD の方向に映し出す映像プロジェクタとして動作します。後述のデバイスは、観察者またはより客観的な測定ツールの助け（輝度メーター、光学ブリッジ、PC に接続される TV カメラ）によって後に評価される映し出された映像を歪めます。

MIL スタンダードは、観察者か、輝度メーターか、照度メーターのようなシンプルツールのみが、テストを実行するのに使われる NVD のパラメータ測定のシンプルな方式を一般的に薦めました。さらに先進のコンピュータ化された方式は、述べられていません。NV シリーズテストステーションは、MIL ガイドラインに従ってテストを実行するのに一般的に開発されています。しかし、NV シリーズの最も先進のバージョン（NICOM）は、NVD のより客観的な評価を可能にするために十分コンピュータ化されています。

光源

MIL スタンダードは、放射ソースとして 2856K 色温度のキャリブレーションされたタングステンフィラメントランプを使うことを薦めました。広範囲で光照度の規定を可能にする信頼ある 2856K 色温度タングステンフィラメント光源を開発することは、技術的に困難です。それゆえに、市場で提供される NVD をテストするための典型的なテストステーションは、電子的に規定できるシングル LED 光源が組み込まれました。NV シリーズステーション（NVT、NVS、NV14、NICOM）は、2つの光源が組み込まれています： a） 2856K 色温度ソースのハロゲン球、b） LED 光源。ハロゲン 2856K 色温度光源を使う設計は、NV テストステーションに2つの重要な利点を与えます。

1 番目に、ハロゲンモードで動作する NV テストステーションのキャリブレーションは、異なるスペクトル感度曲線の全ての NVD に有効です。LED 光源のみ組み込まれた典型的なテストステーションのキャリブレーションは、典型的なテストステーションが、1 タイプのみの NVD に対する正確なパラメータの測定を可能にするのに対して、全ての NVD の正確な測光学パラメータ（例： ブライトネスゲイン）を測定できます（この制限についての情報は、典型的なテストステーションの取扱説明書に小さな文字を使って示されています。）。

2 番目に、NV シリーズは、ステーションがクラッシックな測光学光源を使っているため、先進的な測光学研究所によって潜在的にチェックされ、再キャリブレーションできます。スタンダードではない光スペクトルの LED ソースが組み込まれた典型的なテストステーションは、測光学研究所によってチェックされ、再キャリブレーションできません。

テスト能力

NV シリーズテストステーションは、少し異なる設計とテスト能力のバージョンで提供されます。下記に示される測定可能なパラメータリストは、最も先進的なバージョンに述べられます。:

NVT、NVS、NV14：

- 主なテスト： 焦点、解像度、画質（ダークスポット）、ブライトネスゲイン、視野、最小分解可能コントラスト、コリメータエラー、ゲイン不釣り合い（gain disparity）。
- メンテナンスレベルチェック： 動作欠陥（シェイディング、エッジグロー、フラッシング/フリッカリング/断続動作、エミッションポイント）。コスメティック欠陥（ダークスポット、ブライトスポット、固定パターン雑音、チキンワイヤー、映像不釣り合い、出力ブライトネス変化、映像歪み。）

NICOM： NVT、NVS、NV14 と同じで、さらに MTF（Modulation Transfer Function、変調伝達関数）、SNR（S/N 比）、デジタル形式で映像を獲得し記録する能力もあります。

NV20： いくつかの照明レベルで焦点、解像度をチェック。動作欠陥チェック。コスメティック欠陥チェック。

注： 本カタログで使われているアルファベット頭字語の訳は、任意に翻訳されたもので、専門用語とは限りらないことをご承知おきください

選定方法

NVS テストステーションは、1～10 倍までの NVD（実質的に全てのタイプの NVD）をテストするのに使うことができるほとんど潜在的に全般的なテストステーションです。この普遍性は、3つの交換可能なコリメータを使い、テーブルに置かれたモジュール式の水平コンフィギュレーションテストステーションのコンセプトを用いることで達成されました。しかし、コリメータとテストターゲットの手動交換や、光学ステージの被テスト NVD のポジションをアライメントするための時間のかかるプロセスは、異なるタイプの NVD、特にゴーグル/単眼鏡をテストする時、このステーションの重大な短所になります。

NVS ステーションは、大きな光学系（4 倍以上）のナイトビジョンサイト/双眼鏡をテストする必要があるとき、厳密に必要とされます。一般に、NVS はナイトビジョンサイト/双眼鏡をテストするために最適化されたステーションとして扱われることができます。

しかし、もしナイトビジョンゴーグル/単眼鏡が、被テスト NVD の大部分であるなら、2つの他のテストステーションがお勧めです： NVT、NV14。

NVT テストステーションは、ショートレンジ NVD（約 40° の視野、1 倍）のハイスピード、ユーザーフレンドリーテスト向けに最適化されたテストステーションです。NVT ステーションは、垂直コンフィギュレーションテストコンセプトにより構成されています。被テスト NVD は、テストステーションのホルダーに簡単に乗せられ、すぐにアライメントされます。

次に、このテストステーションは、小さい開口のコリメータが組み込まれ、コリメータの交換の必要はありません。しかし、被テスト NVD の光学開口は、一般的にコリメータ開口より小さくあるべきです。この特色は、30mm 以下の開口の NVD（1 倍の NVD）をテストするための NVT ステーションの能力をテストするのに一般的に限界があります。

NV14 テストステーションは、ナイトビジョンゴーグル/単眼鏡だけでなく、ナイトビジョンサイト/双眼鏡をテストする能力を達成するために変更されたより大きな内部コリメータ（NV14 用に 55mm、NVT ステーション用に 30mm）を使った NVT ステーションとして扱われることもできます。ステーションは、約 70mm までの開口と、3～4 倍のナイトビジョンサイト/双眼鏡をテストすることができます。被テスト NVD の開口が 55mm より大きい時、ブライトネスゲインの測定結果の違いを補正するための特別なアルゴリズムが、使われます。

もし、70mm より大きな開口、または 4 倍以上のサイト/双眼鏡がテストされるなら、NVS テストステーションが、厳密に必要とされます。次に、ナイトビジョンゴーグル/双眼鏡のみが、NV14 ステーションの手動ターゲット交換の代わりに NVT ステーションで使われているより便利な機械化されたターゲット交換によりテストされるべき時、お勧めです。

NV20 テストステーションは、重要なミッションの前にナイトビジョンゴーグルをテストするために最適化されたステーションです。ステーションは、双眼ナイトビジョンゴーグル（典型的なパイロットの NVG）の早い焦点合わせとテストを可能にする2つの別々のチャンネルで解像度ターゲットの映像を映し出します。ステーションは、いくつかの照明レベル、動作欠陥チェック、コスメティック欠陥チェックで焦点合わせと解像度のチェックを実行可能です。

システム比較：

	NVT	NVS	NV14	NV20	NICOM
被テスト NVD の最大開口	30mm	120mm（オプション 150mm）	70mm	30mm	70mm
コンフィギュレーション	垂直	水平	垂直	水平	垂直
設計コンセプト	コンパクト、スタンドアローン	交換可能コリメータのモジュール式	コンパクト、スタンドアローン	コンパクト、ポータブル	スタンドアローン、ラボ用
テスト範囲	スタンダード MIL レンジ	スタンダード MIL レンジ	スタンダード MIL レンジ	基本、ミッション準備テスト	拡張されたテストレンジ、デジタルデータ/映像レコーディング

推奨

1. ロングレンジナイトビジョンサイト/双眼鏡（70～150mm の開口、4 倍以上）を含むすべてのタイプの NVD のスタンダード MIL テストレンジの為に最適なソリューション： **2つのテストステーションのセット： NVT と NVS の簡素化されたバージョン。**
2. ロングレンジナイトビジョンサイト/双眼鏡を含むすべてのタイプの NVD のスタンダード MIL テストレンジの為に効果的なソリューション： **NVS の拡張されたソリューション。**
3. ナイトビジョンゴーグル/単眼鏡のスタンダード MIL テストレンジのための最適なソリューション： **NVT。**
4. 全てのナイトビジョンゴーグル/単眼鏡とミディアムレンジのナイトビジョンサイト/双眼鏡（約 70mm 以下の開口、4 倍以下の倍率）のスタンダード MIL テストステーションのための最適なソリューション： **NV14。**
5. 全てのナイトビジョンゴーグル/単眼鏡とミディアムレンジのナイトビジョンサイト/双眼鏡の拡張されたコンピュータ化されたテストのための最適なソリューション： **NICOM。**
6. ナイトビジョンゴーグル/単眼鏡のフィールドテストのための最適なソリューション： **NV20。**

NV テストステーションの利点

- NV シリーズステーションは、1～10 倍の全てのタイプの NVD をテストすることができます。（典型的なテストステーションは、1 倍の NVD をテストすることができます。）
- NV シリーズテストステーションは、典型的なテストステーションよりずっと大きなテスト能力（より多くのパラメータを測定できます。）を提供します。
- NV シリーズテストステーションは、ネグリジブルな歪みの光学コリメータを使って設計されます。（典型的なテストステーションで使われるコリメータは、映し出された映像に重大な顕著な歪みを発生します。）
- NICOM ステーションは、世界市場で最初に商用的に入手可能なコンピュータ化されたテストステーションです。ステーションは、極めて拡張されたテストを実行し、デジタル形式でテスト結果を記録できます。
- NVT、NV14、NICOM テストステーションは、（デュアル光源： ハロゲン/LED ソースを使っているため）典型的なテストステーション（LED ソースのみに基づく）が、シングルタイプの NVD のためだけのこれらのパラメータの正確な測定ができるのに対して、異なるスペクトル感度曲線の全ての NVD の測光学パラメータの正確な測定が可能です（典型的に Gen 3 Ⅱ チューブと、Class A 空中比較が組み込まれたデバイス）。
- NVT、NV14、NICOM テストステーションは、クラッシックな測光光源（2856K 色温度のハロゲン球）の使用により、先進的な測光ラボによって再キャリブレーションできます。

詳細情報

1. NVT、NVS、NV14、NV20、NICOM テストステーションのデータシートをご参照ください。
2. Inframet ウェブサイトの訪問教育部門。

日本総代理店
サンインスツルメント株式会社
〒141-0031 東京都品川区西五反田 2-26-9
TEL:03(5436)9361 FAX:03(5436)9364
http://www.sun-ins.com sun@sun-ins.com

掲載内容は予告なしに変更されることがあります。